



KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

PCT/NO03 / 00359

10 / 533128

REC'D 24 NOV 2003

WIPO

PCT

29 APR 2005

Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no

20025233

Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2002.10.31

It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2002.10.31

2003.11.07

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



BEST AVAILABLE COPY

LFU/lfu

1c
PARENTSTYRET

02-10-31:20025233

Søker: Forsvarets Forskningsinstitut
P. O. Boks 25
N-2027 KJELLER

Fullmektig: ONSAGERS AS
Postboks 265 Sentrum
N-0103 OSLO

Oppfinner: Haakon Fykse
Odd Halsnes
Erik Wulvik

**Oppfinnelsens
tittel:** Ballistisk beskyttelse

Foreliggende oppfinnelse vedrører ballistisk beskyttelse for anvendelse i personlig utstyr eller i kjøretøyer av ulike typer som bil, helikopter, båt, eller for anvendelse i permanent eller midlertidig vern av ulike typer ved bygninger eller andre faste eller mobile installasjoner. Den ballistiske beskyttelsen ifølge foreliggende oppfinnelse kan benyttes som beskyttelse mot ulike former for prosjektiler med lav eller høy hastighet i tillegg til at den vil kunne beskytte mot splinter og ulike former for fragmenter som ellers vil kunne gjøre skade på person, kjøretøy eller installasjon dersom den fikk anledning til å penetrere helt gjennom beskyttelsen. Den ballistiske beskyttelsen ifølge foreliggende oppfinnelse er særlig godt egnet som beskyttelse mot prosjektiler i høy hastighet og kan derfor særlig benyttes i situasjoner med et trusselbilde som innebærer fare for å bli utsatt for beskytning med høyhastighets prosjektiler.

Den ballistiske beskyttelsen ifølge foreliggende oppfinnelse kan videre kombineres med et drikkevannsreservoar da en essensiell del av beskyttelsen er en væskebeholder. Således er drikkevann beholdningen for eksempel for en soldat forbedret både i forhold til tilgjengelig volum og plassering/bæreevne.

De ulike situasjonene hvor slik ballistisk beskyttelse kan være særlig anvendbar er for politi, soldater og sikkerhetsstyrker samt sivile vakter etc. som befinner seg i en posisjon eller situasjon hvor det er redusert krav til mobilitet og hvor de kan utsettes for beskytning med for eksempel høyhastighets prosjektiler. Dette er også personer som til tider kan ha behov for en bærbar drikkevannskilde.

Den ballistiske beskyttelsen for faste installasjoner kan også benyttes for eksempel av hjelpeorganisasjoner eller andre for å beskytte deler av sykehus, matlagre og annet i utsatte situasjoner.

Den ballistiske beskyttelsen ifølge foreliggende oppfinnelse er dynamisk ettersom den kan være tilstede eller den kan være fraværende alt etter behovet for beskyttelse. Videre kan den ballistiske beskyttelsen enkelt oppnås som et tillegg til andre former for ballistisk beskyttelse. Overgangen mellom de ulike beskyttelsesgradene (lett og tyngre beskyttelse) vil kunne skje raskt og effektivt og en oppgradering av eksisterende beskyttelse kan skje raskt uten særlig avansert utstyr.

Blant tidligere kjente løsninger skal det vises til bl.a. US patent 4485491, US 4507802 og US 5060314 som alle vedrører ulike kombinasjoner av "plater" (ballistiske beskyttelsespaneler) som plasseres i lommer eller egnede åpninger i et personlig plagg for å beskytte brukeren mot ballistiske prosjektiler. "Platene" har ulike egenskaper og oppbygning etter hvilket trusselbilde som er rådende og plasseres på dertil egnede steder over kroppen for å beskytte vitale organer bedre enn perifere beskyttelsestiltak som lemmer etc.

Ulempen med slik kjent form for ballistisk beskyttelse for personlig bruk er særlig forbundet med redusert bevegelighet og øket vekt. Det er derfor ønskelig å bruke en så "lett" beskyttelse som mulig samtidig som man ønsker å ha med seg mulighet for å kunne oppgradere beskyttelsesnivået ved behov. Videre er man avhengig av å ha tilgjengelig paneler (plater) som passer til den påkledning eller det beskyttelsesutstyr som man benytter ved oppgradering av beskyttelsen. Videre kan det være ønskelig å ha tilgjengelig de platene som man tok ut av beskyttelsen ved en senere anledning, hvilket betyr at man må ta de med seg og vektbelastningen er således fremdeles tilstede under transport.

- 5 I kjøretøyer som biler, helikoptre, båter etc. er det samme forhold mellom øket beskyttelse og øket vekt. I enkelte situasjoner er det ønskelig med mer beskyttelse samtidig som det er akseptert høyere vekt og derved mindre nyttekapasitet. Det er imidlertid ikke mange kjente systemer for å oppgradere beskyttelsen på et kjøretøy ved behov, for eksempel oppgradere beskyttelsen på undersiden (buken) av et
- 10 helikopter når det skal fly over områder med øket risiko for beskytning fra bakken.
- 15

I mange tilfeller kan det dessuten være nyttig å ha et fleksibelt system for oppgradering av beskyttelse som tillater å øke beskyttelsen i enkelte områder, for eksempel ved vitale maskindeler eller ved personområder.

- 20 Et prosjektil som har forholdsvis høy hastighet, for eksempel et prosjektil fra et automatvåpen som AG3 eller AK47 som er alminnelige benyttede automatvåpen i konfliktsituasjoner har en forholdsvis konisk form med spiss fremre ende og en større, butt, bakre (følgende) ende. Prosjektilet beveger seg i sirkelbevegelse om sin lengdeakse mens det beveger seg fremover. I forhold til personskaade som følge av et treff med et høyhastighets prosjektil så har et slikt prosjektil særlig ødeleggende
- 25 effekt ved treff mot mykt materiale særlig bløtt vev (kroppsvev). Prosjektilet blir ustabil i sin lengderetning og snur etter treff slik at den ende som før treff var etterfølgende nå blir den ledende ende. Dette skaper to effekter. For det første skaper prosjektilet ødeleggelse i et område tilsvarende en stor andel av sin lengde idet prosjektilet snur slik at den følgende ende kommer først. Dette skaper stort
- 30 blødende areal innvendig i såret. Deretter passerer prosjektilet videre med den største enden først og ved utløp fra bløtt vev så skaper dette et stort utløpssår, vesentlig større enn inngangssåret.

- 35 Tradisjonell ballistisk beskyttelse forsøker å avlede energien i ett treff fra et prosjektil gjennom å lede denne ut i et stort areal slik at trykk pr flateenhet i treffpunktet blir kraftig redusert. Dette kan oppnås med ulike former for alminnelige ballistiske beskyttelsesplater med ballistiske fibere. Som ekstra beskyttelse mot høyhastighets ammunisjon benyttes i tillegg det som kalles harde plater som gir ytterligere beskyttelse og som reduserer prosjektillets hastighet og gjennomslagsevne. De harde platene er gjerne oppgradering av eksisterende lettere

beskyttelsesutstyr. I kjøretøyer og installasjoner er det som oftest ikke mulig å oppgradere med ytterligere harde plater. Disse har dessuten en betydelig vekt.

5 Det er derved behov for en form for beskyttelse som kan benyttes når trusselbildet eller situasjonen tilsier at det er nødvendig, hvilken beskyttelse kan fjernes når det ikke er nødvendig lenger å ha den. Videre skal den ikke være avhengig av form og størrelse på det elementet som skal beskyttes dersom dette er et helikopter eller en person. Det skal dessuten være mulig å oppgradere beskyttelsen på kort varsel uten særlig logistikk av nødvendige plater og utstyr.

10 I den forbindelse er det ifølge foreliggende oppfinnelse frembrakt ballistisk beskyttelse mot prosjektiler, splinter, skarpe gjenstander og liknende særlig for personlig påkledning og utstyr samt for kjøretøy, fartøy, luftfartøy eller fast installasjon, hvilken beskyttelse er bestående av minst to hovedsakelig plateformede beskyttende elementer eller minst to grupper av plateformede beskyttende elementer. Beskyttelsen er kjennetegnet ved at det mellom de to plateformede
15 elementene eller gruppene av plateformede elementer er et eller flere lag med væske eller væskeliknende medium inneholdt i en eller flere beholdere.

Oppfinnelsens tanke er at et prosjektil som treffer væske eller liknende som for eksempel vann vil oppføre seg som når det treffer bløtt vev. Når prosjektilet først treffer en plate så bremses hastigheten, prosjektilet deformeres ytterligere og det
20 blir raskt ustabilt. Når det deretter treffer en væske så snur prosjektilet som ovenfor nevnt. Prosjektilet er nå vesentlig lettere å fange opp og stoppe og når det så treffer det andre plateformede elementet eller gruppen av elementer så bremser og stopper dette elementet prosjektilet omtrent som et lavhastighets prosjektil ved å fordele energien i treffpunktet til et vesentlig større areal.

25 Det vil således være mulig å benytte oppfinnelsen i en lang rekke ulike anvendelsesområder hvor en lett beskyttelse med to "plater" har en mellomliggende beholder. Ved behov kan beholderen eller ønskede deler av beholderen fylles med en væske for å gi øket beskyttelse.

30 Væsken kan for eksempel være vann hvilket er enkelt å håndtere samtidig som det er lett tilgjengelig.

Væskebeholderen kan videre benyttes for oppbevaring av drikke og det er i den forbindelse mulig å anbringe et tappesystem til beholderen som muliggjør at en person kan drikke direkte fra beholderen.

35 Når beholderen ev. er tom så kan den dessuten fylles med luft hvilket vil gi øket isolasjon og vil dessuten kunne bidra med oppdrift hvis det er ønskelig.

Dersom det er svært kaldt så kan væsken som benyttes i beholderen for eksempel tilpasses med tilsetning av alkohol for å hindre dannelse av is.

I ulike utførelsesformer er væsken eller det væskeliknende mediet inneholdt i en eller flere stive beholdere. Alternativt kan væsken være inneholdt i en eller flere fleksible beholdere og i en ytterligere utførelsesform kan en eller flere av beholderne overlappe hverandre. Dersom det er ønskelig å utfylle rommet mellom de plateformede elementene konstant så kan en stiv beholder benyttes. I en slik stiv beholder vil imidlertid væsken til enhver tid befinne seg nederst hvilket ikke nødvendigvis gir god nok beskyttelse på de ønskede steder. I en alternativ utførelsesform kan derfor de plateformede elementene være forbundet med et eller flere elastiske elementer/organer som trekker elementene mot hverandre og derved reduserer volumet i en fleksibel beholder og således holder væsken i et jevnt tykt sjikt. Alternativt kan de plateformede elementene holdes i et fast innbyrdes forhold med avstandsstykker med egnet dimensjon. Som en kombinasjon kan avstanden mellom de plateformede elementene ha en nedre begrensning ved at det er anbrakt avstandsstykker med en ustrekning mellom elementene som tilsvarer minste ønskelige avstand mellom elementene.

For å sikre at ikke all væsken går tapt ved en punktering eller skade så kan videre i en utførelsesform en eller flere av beholderne innbyrdes være forbundet i grupper hvor hver gruppe av beholdere som er innbyrdes forbundet er forsynt med anordning for påfylling og tapping. Således må flere grupper av beholdere fylles og tappes. Dette gir også mulighet for prioritert beskyttelse dersom en person ønsker å benytte væsken som drikke.

I en foretrukket utførelsesform så er beholderen(e) for væske løsbart anbrakt mellom de plateformede elementene slik at beholderen(e) kan skiftes ut. Dette letter mulighet for renhold etc.

Det er dessuten foretrukket at beholderen(e) er forsynt med fyllorgan eller tilkopling for fyllorgan slik at de kan fraktes tomme og fylles ved behov. I den forbindelse er det også foretrukket at beholderen(e) er forsynt med tappeorgan eller tilkopling for tappeorgan. Dersom beholderen skal benyttes som drikkevannsreservoar så er det foretrukket at beholderen(e) er forsynt med organ eller tilkopling for organ som muliggjør at væsken kan drikkes av en person.

Eksempler på ulike utførelsesformer av beskyttelse ifølge foreliggende oppfinnelse er videre angitt i de etterfølgende figurer.

Fig. 1 viser i perspektiv beskyttelse i følge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 2 viser skjematisk beskyttelse kombinert med drikkevannsreservoar ifølge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 3 viser skjematisk i snitt beskyttelse av en konstruksjonsdel ifølge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 4 a-c viser i snitt ulike utførelsesformer av beskyttelse og eventuelt drikkevannsreservoar ifølge foreliggende oppfinnelse.

Det er i figur vist skjematisk i perspektiv oppbygningen av beskyttelse ifølge foreliggende oppfinnelse. Et plateformet element av ballistisk beskyttende materiale 1 møter et prosjektil og på innsiden av dette er det en beholder 2 med en væske. Prosjektilet blir ustabil i sin bevegelse gjennom det første elementet og dreier gjennom væskebeholderen. Deretter fanges prosjektilet opp ideelt med sideanslag, av den indre ballistiske beskyttelsen som er et plateformet element 3.

Videre er det i figur 2 vist en kombinasjon av beskyttelsen i figur 2 med et drikkevannsreservoar også ifølge foreliggende oppfinnelse. Væsken som skal drikkes er inneholdt i beholderen 2 og kan fylles/tappes gjennom tilslutningene 4,5. Tilslutningen for tømning (henholdsvis 4 eller 5) kan fortrinnsvis rage ned mot bunnen i beholderen 2.

Videre er det i figur 3 vist et eksempel på hvorledes beskyttelsen ifølge foreliggende oppfinnelse kan benyttes i en konstruksjonsdel som et gjerdeelement med ballistisk beskyttelse, paneler i kjøretøyer eller lignende. Mellom de plateformede elementene 1 og 3 er det anbrakt en rekke beholdere 2a-c som inneholder væske. I et kjøretøy kan det for eksempel benyttes andre væsker enn vann og det vil også være mulig å fylle beholderne med drivstoff. Som vist i figur 3 så kan beskyttelsen følge konturene i elementet som beskyttes.

Videre er det i figur 4a og 4b vist en ytterligere utførelsesform hvor to plateformede ballistisk beskyttende elementer 1 og 3 trekkes sammen med elastiske klips eller lignende 6. Alternativt kan elementene 1 og 3 trekkes sammen ved at det plasseres en trykksatt eller oppblåsbar elastisk pose (ballong) i naborommet. Dette klemmer beholderen (fortrinnsvis fleksibel eller med fleksible partier) sammen slik at den alltid beholder et væske sjikt i utstrekningen av beskyttelsen til beholderen er nærmest tømt. Videre kan sammentrekningen begrenses med avstandsstykker 7 slik at ikke det dannes kontakt mellom de plateformede elementene 1 og 3. I figur 4a er det vist beskyttelse ifølge foreliggende oppfinnelse med en beholder 2 som er forholdsvis full. Videre er det i figur 4b vist samme beskyttelsen når beholderen er delvis tømt og avstandsstykkene 7 hindrer videre bevegelse av de plateformede elementene 1 og 3.

I figur 4c og 4d er det på liknende vis vist beskyttelse med avstandsklosser 8 hvor beholderen 2 er full i figur 4c og hvor beholderen 2 er nærmest tom i figur 4d.



PATENTKRAV

1. Ballistisk beskyttelse mot prosjektiler, splinter, skarpe gjenstander og liknende særlig for personlig påkledning og utstyr samt for kjøretøy, fartøy, luftfartøy eller fast installasjon, hvilken beskyttelse er bestående av minst to
5 hovedsakelig plateformede beskyttende elementer eller minst to grupper av plateformede beskyttende elementer,
karakterisert ved at det mellom de to plateformede elementene eller gruppene av plateformede elementer er et eller flere lag med væske eller væskeliknende medium inneholdt i en eller flere beholdere.
- 10 2. Beskyttelse ifølge krav 1,
karakterisert ved at væsken eller det væskeliknende mediet er inneholdt i en eller flere stive beholdere.
3. Beskyttelse ifølge krav 1-2,
karakterisert ved at væsken eller det væskeliknende mediet er
15 inneholdt i en eller flere fleksible beholdere.
4. Beskyttelse ifølge krav 3,
karakterisert ved at et antall av beholderne helt eller delvis overlapper hverandre.
5. Beskyttelse ifølge krav 1-4,
20 karakterisert ved at en eller flere av beholderne innbyrdes er forbundet i grupper og at hver gruppe av beholdere som er innbyrdes forbundet er forsynt med anordning for påfylling og tapping.
6. Beskyttelse ifølge krav 1-5,
karakterisert ved at beholderen(e) for væske er løsbart anbrakt
25 mellom de plateformede elementene slik at de(n) kan skiftes ut.
7. Beskyttelse ifølge krav 1-6,
karakterisert ved at beholderen(e) er forsynt med fylleorgan eller tilkopling for fylleorgan.
8. Beskyttelse ifølge krav 1-7,
30 karakterisert ved at beholderen(e) er forsynt med tappeorgan eller tilkopling for tappeorgan.
9. Beskyttelse ifølge krav 1-8,
karakterisert ved at beholderen(e) er forsynt med organ eller tilkopling for organ som muliggjør at væsken kan drikkes av en person.

10. Beskyttelse ifølge krav 1-9,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de plateformede elementene holdes i et fast
innbyrdes forhold med avstandsstykker med egnet dimensjon.
- 5 11. Beskyttelse ifølge krav 1-10,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de plateformede elementene trekkes mot
hverandre ved at de er forbundet med et eller flere elastiske organer.
- 10 12. Beskyttelse ifølge krav 11,
k a r a k t e r i s e r t v e d at avstanden mellom de plateformede elementene
har en nedre begrensning ved at det er anbrakt avstandsstykker med en utstrekning
mellom elementene som tilsvarer minste ønskelige avstand mellom elementene.
- 15 13. Ballistisk beskyttelse mot prosjektiler, splinter, skarpe gjenstander og
liknende særlig for personlig påkledning og utstyr samt for kjøretøy, fartøy,
luftfartøy eller fast installasjon, kombinert med væskereservoir for væske,
bestående av minst to hovedsakelig plateformede beskyttende elementer eller minst
20 to grupper av plateformede beskyttende elementer,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det mellom de to plateformede elementene eller
gruppene av plateformede elementer er et eller flere lag med væske eller
væskeliknende medium inneholdt i en eller flere beholdere, hvilke(n) beholder(e) er
forsynt med fyllorgan eller tilkopling for fyllorgan og er forsynt med tappeorgan
eller tilkopling for tappeorgan som muliggjør at væsken kan drikkes av en person



SAMMENDRAG

Foreliggende oppfinnelse vedrører ballistisk beskyttelse for anvendelse i personlig utstyr eller i kjøretøyer av ulike typer som bil, helikopter, båt, eller for anvendelse i permanent eller midlertidig vern av ulike typer ved bygninger eller andre faste eller mobile installasjoner.

Den ballistiske beskyttelsen ifølge foreliggende oppfinnelse kan benyttes som beskyttelse mot ulike former for prosjektiler med lav eller høy hastighet i tillegg til at den vil kunne beskytte mot splinter og ulike former for fragmenter som ellers vil kunne gjøre skade på person, kjøretøy eller installasjon dersom den fikk anledning til å penetrere helt gjennom et ytre beskyttende lag. Den ballistiske beskyttelsen ifølge foreliggende oppfinnelse kan videre kombineres med et drikkevanns reservoar da en essensiell del av beskyttelsen er en væskebeholder. Således er drikkevann beholdningen for eksempel for en soldat forbedret både i forhold til tilgjengelig volum og plassering/bæreevne.

(Fig. 1)



Fig 1.

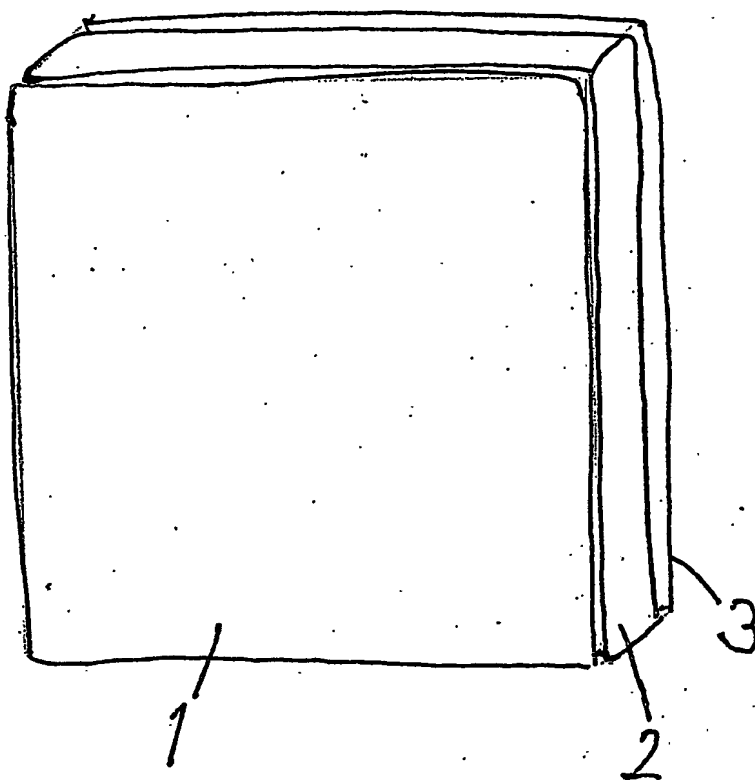


Fig 2

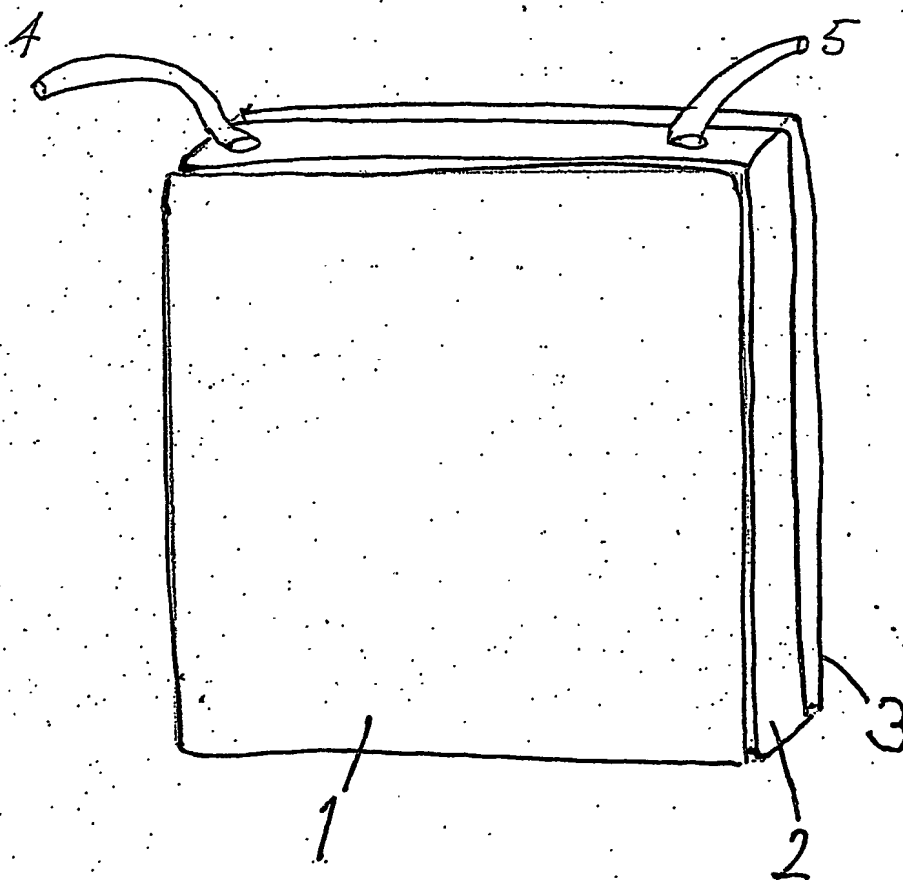


Fig. 3.

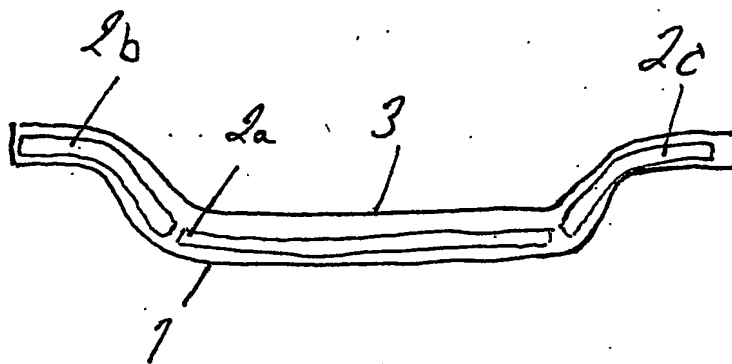
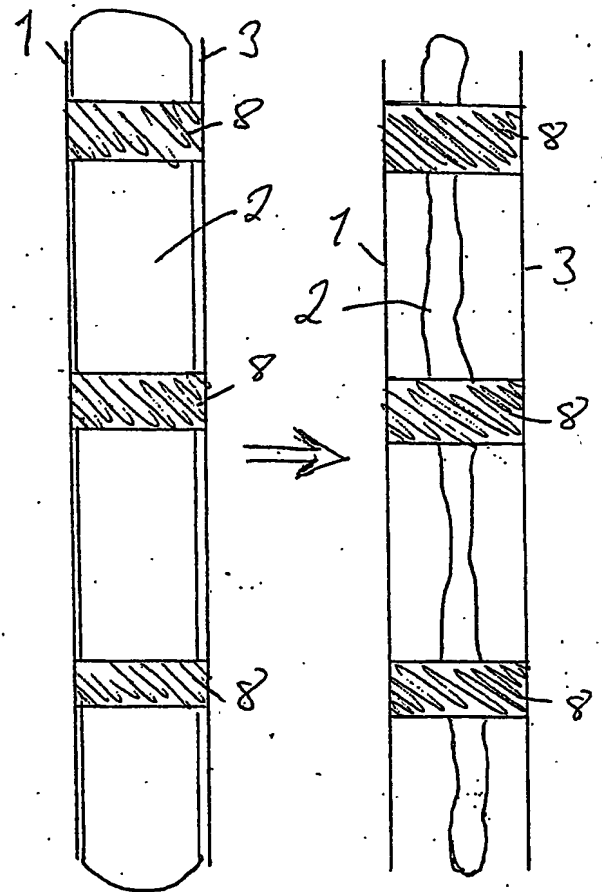
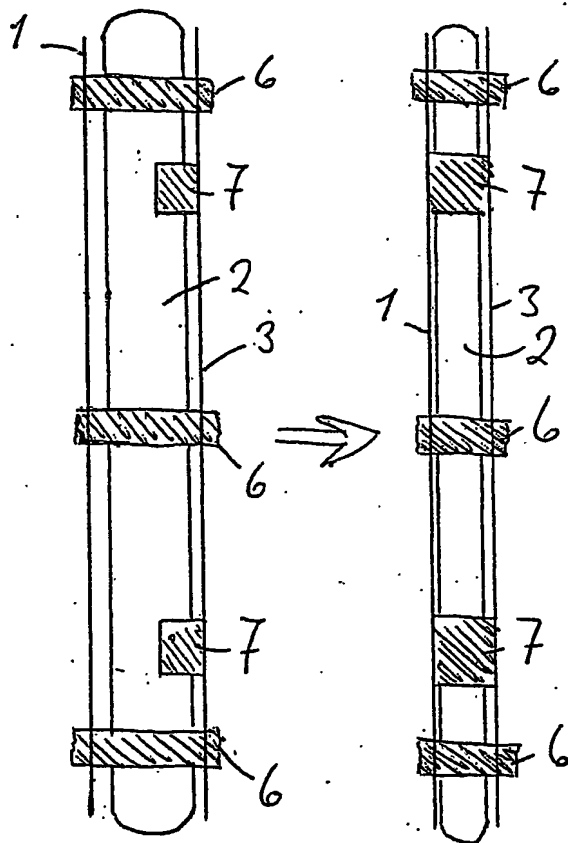


Fig 4 a



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.